Commission canadienne des grains | Canadian Grain Commission

CMBTC

ISSN 1182-4417

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien 2016

Rapport annuel sur la récolte

Tricia McMillan, M.Sc. et Marta S. Izydorczyk, Ph.D.
Laboratoire de recherches sur les grains (LRG), CCG

Yueshu Li, Ph.D.
Centre technique canadien pour l'orge brassicole (CTCOB)

Une version électronique de la présente publication se trouve en ligne, à l'adresse www.grainscanda.gc.ca.
An English version of this publication is available.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire du Canada, 2016

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien 2016

Rapport annuel sur la récolte

TABLE DES MATIÈRES

1 RÉSUMÉ

2 PARTIE 1

Conditions de croissance et de récolte en 2016

3 PARTIE 2

Production d'orge dans l'Ouest canadien en 2016

2.1 Statistiques annuelles
2.2 Variétés d'orge brassicole recommandées pour 2017-2018

7 PARTIE 3

Enquête du LRG sur l'orge récoltée en 2016

3.1 Méthodologies d'échantillonnage et d'enquête
3.2 Tendances générales et statistiques sur la qualité de l'orge retenue pour le maltage
3.3 Conditions et méthodologie utilisées pour le maltage
3.4 Principaux constats sur la qualité brassicole de l'orge

10 PARTIE 4

Données qualitatives sur diverses variétés d'orge brassicole

CDC Copeland
AC Metcalfe
AAC Synergy
Bentley
CDC Kindersley
Legacy

22 PARTIE 5

Essais de brassage en 2016

23 ANNEXE I - MÉTHODES

24 REMERCIEMENTS

Résumé

La production d'orge dans l'Ouest canadien en 2016 totalise 8 371 500 tonnes, soit une hausse d'environ 7,5 % par rapport à 2015. L'augmentation de production en 2016 est attribuable aux rendements très élevés de cette année, évalués à 73,9 boisseaux à l'acre. La superficie ensemencée en 2016 est estimée à 2 465 000 hectares, en recul de 1,9 % par rapport à 2015.

Les conditions sèches et chaudes en avril et au début de mai ont permis une progression rapide des opérations de semis; ainsi dans la deuxième semaine de mai, presque 60 % de l'orge était déjà semée, rythme beaucoup plus rapide que la normale. La saison de croissance 2016 dans l'Ouest canadien a été caractérisée par des températures se situant dans les moyennes et par des précipitations supérieures à la normale. Les pluies reçues en juillet et en août ont été supérieures à la normale, ce qui a augmenté le potentiel de maladie dans les cultures. Dans de nombreuses régions en 2016, la fusariose de l'épi a été un facteur de déclassement commun de l'orge. Les récoltes ont commencé en août, et au début de septembre, elles étaient faites sur près de 30 % des superficies. En septembre et en octobre, la Saskatchewan et le bord de l'Alberta ont reçu des quantités de pluies record ou quasi record qui ont détérioré gravement la qualité de l'orge qui n'était pas encore récoltée.

Aux fins de l'enquête sur la récolte d'orge de 2016, le Laboratoire de recherches sur les grains (LRG) et le Centre technique canadien pour l'orge brassicole (CTCOB) se sont fondés sur des échantillons composites de variétés distinctes d'orge représentant un volume d'un million de tonnes d'orge sélectionnée pour le maltage dans l'Ouest canadien par des entreprises de manutention des grains et des sociétés brassicoles.

En général, l'orge qui a été sélectionnée pour le maltage en 2016 est de bonne qualité. Les grains ont une teneur en protéines plus faible que la moyenne, tandis qu'ils sont plus lourds et plus ventrus que les moyennes décennales. Ils ont un taux de germination adéquat, même s'ils présentent une certaine sensibilité à l'eau. Selon l'analyse rapide de la viscosité (RVA), l'incidence de germination sur pied est élevée, ce qui se traduit par une transformation rapide de l'orge en malt.

L'orge de 2016 donne des niveaux très élevés d'extraits de malt qui dépassent les moyennes à long terme. Le moût est caractérisé par une couleur et des teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre (FAN) inférieures à la normale, alors que les teneurs moyennes en β-glucanes sont supérieures à la normale, et la viscosité, acceptable. Dans les essais de brassage du CTCOB, la performance de maltage des variétés d'orge CDC Copeland et d'AC Metcalfe a été satisfaisante et n'a posé aucune difficulté de transformation particulière.

Partie 1 - Conditions de croissance et de récolte en 2016

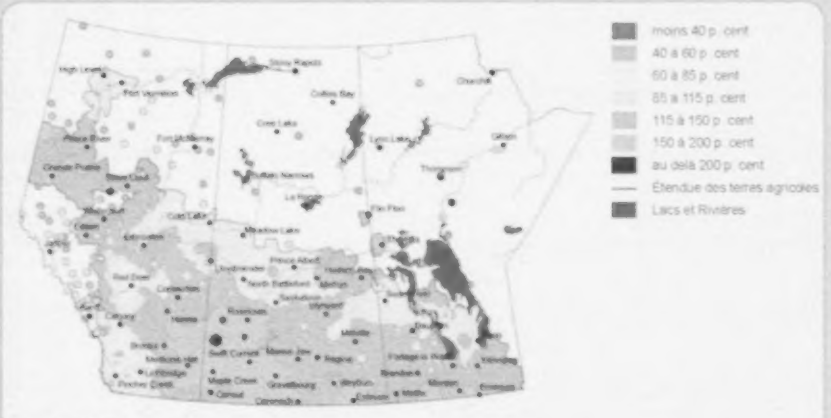
Des régimes d'humidité très variés ont été enregistrés dans l'Ouest canadien à l'automne 2015. La caractéristique principale a été les grandes différences de conditions d'humidité du sol entre les régions dans l'ouest de la Saskatchewan et de l'Alberta et les régions dans l'est des Prairies. Les régions occidentales se remettaient de la sécheresse de 2015 et accusaient à certains endroits des sols secs, à l'exception d'une partie dans le centre de l'Alberta qui avait reçu des pluies additionnelles à l'automne 2015. L'humidité du sol dans les régions orientales était en majorité adéquate ou excédentaire. Les régions orientales craignaient surtout un retard possible des semis dans le cas où les précipitations hivernales seraient supérieures à la normale, et heureusement pour elles, l'hiver 2015 2016 fut doux et plus sec que la normale. Les régions dans le nord de la Saskatchewan ont eu des conditions distinctes, car elles ont reçu des quantités de précipitations qui allaient de normales à légèrement supérieures à la normale durant l'hiver.

En avril et au début de mai de 2016 (Fig 1.1), le temps sec et chaud a permis une progression des semis qui a été plus rapide que la normale et que le rythme d'avancée des semis en 2015. À la deuxième semaine de mai, près de 60 % des superficies en orge étaient déjà semées, taux très en avance de la normale. Certaines des régions les plus arides de l'Alberta ont accusé des retards de semis en raison des conditions sèches, ce qui a ralenti les opérations jusqu'à la fin de mai.

Figure 1.1 Écart des températures moyennes par rapport à la normale en mai 2016

© 2016 Agriculture et Agroalimentaire Canada

Figure 1.2 Pourcentage des précipitations moyennes (région des Prairies) du 1er avril au 25 septembre 2016



© 2016 Agriculture et Agroalimentaire Canada

Dans l'Ouest canadien, la saison de croissance 2016 a été caractérisée par des températures normales et des précipitations supérieures à la normale (Fig. 1.2). Les régions occidentales arides ont reçu, pour la plupart, des pluies bénéfiques à la mi-juin. Des quantités de précipitations supérieures à la normale sont tombées en juillet et en août, ce qui a augmenté le potentiel de maladie dans les cultures. En 2016, la fusariose de l'épi a été un facteur commun de déclassement de l'orge récoltée dans les régions orientales.

Les récoltes d'orge ont commencé en août et au début de septembre, elles avaient été faites sur près de 30 % des superficies. La Saskatchewan et le nord de l'Alberta ont reçu des pluies record ou quasi record en septembre et en octobre. Ces précipitations ont gravement détérioré la qualité de l'orge qui n'était pas encore récoltée. Durant cette période la progression des récoltes a été très lente, bien que presque 85 % du battage était fait à la fin d'octobre. L'orge issue des derniers champs récoltés a été déclassée en raison des conditions météorologiques défavorables. Au début de novembre, le retour du temps sec et doux dans les Prairies a permis à certains producteurs d'avancer leurs récoltes, mais il leur restera encore des superficies à récolter au début de l'hiver ou au printemps.

Partie 2 - Production d'orge dans l'Ouest canadien en 2016

2.1 Statistiques annuelles

En 2016, la superficie ensemencée en orge dans l'Ouest canadien totalisait 2,465 millions d'hectares, soit un léger recul (1,9 %) par rapport à la superficie ensemencée en 2015 (Tableau 2.1). Cependant, la production d'orge dans l'Ouest canadien en 2016, estimée à environ 8,4 millions de tonnes, a été d'environ 7,5 % supérieure à celle de 2015 (tableau 2.1). La production supérieure de 20016 s'explique par les rendements beaucoup plus élevés de cette année. Le rendement moyen en 2016 est estimé à 73,9 boisseaux à l'acre contre 65,0 boisseaux en 2015 et 62,0 boisseaux en 2014 (Statistique Canada, tableau CANSIM 001-0017).

La production en Alberta, y compris dans la partie nord-est de la C.-B., et en Saskatchewan a diminué respectivement de 2,3 % et de 17,9 % comparativement à l'an dernier. Au Manitoba, la superficie ensemencée a reculé de 9,9 % et la production a diminué de 4,6 % par rapport à l'an dernier. La figure 2.1 présente les superficies ensemencées et les productions annuelles d'orge dans l'Ouest canadien depuis 2006. En 2016, la superficie ensemencée est d'environ 17,5 % inférieure à la moyenne décennale; cependant, la production d'orge n'est que de 1,8 % inférieure à la moyenne décennale (2006-2015).

L'orge est une céréale polyvalente qui est cultivée sur de grandes superficies des Prairies canadiennes à diverses fins, notamment pour le maltage, pour des usages généraux comme la production de fourrage et de grains de provende, et pour l'alimentation humaine. Cette année, en Alberta (y compris certaines parties de la C.-B.), l'orge d'usage général comptait pour 55,1 % de la superficie globale ensemencée en orge, et l'orge brassicole, pour 43,6 % (fig. 2.2). En Saskatchewan, la majeure partie de la superficie en orge avait été ensemencée (73,6 %) avec des variétés brassicoles (fig. 2.2). Au Manitoba, environ 50,3 % de la superficie en orge avait été ensemencée avec des variétés brassicoles, et 47,7 % avec des variétés d'usage généra (fig. 2.2). Dans l'ensemble de l'Ouest canadien, l'orge brassicole couvrait 56,2 % de la superficie globale ensemencée en orge, contre 37,3 % pour l'orge d'usage général. L'orge cultivée pour la consommation humaine continue d'occuper un pourcentage relativement faible des superficies ensemencées dans chaque province, bien que cette année, ces superficies aient été supérieures à l'an dernier.

Figure 2.1 **Superficies ensemencées et productions annuelles d'orge dans l'Ouest canadien, 2006-2016**

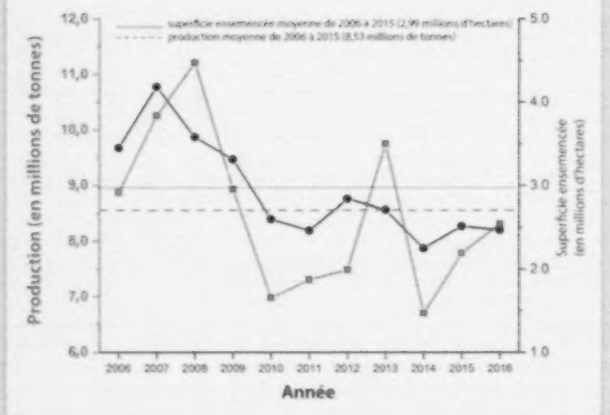


Figure 2.2 **Distribution des classes d'orge en pourcentage de la superficie globale ensemencée en orge dans l'Ouest canadien en 2016**

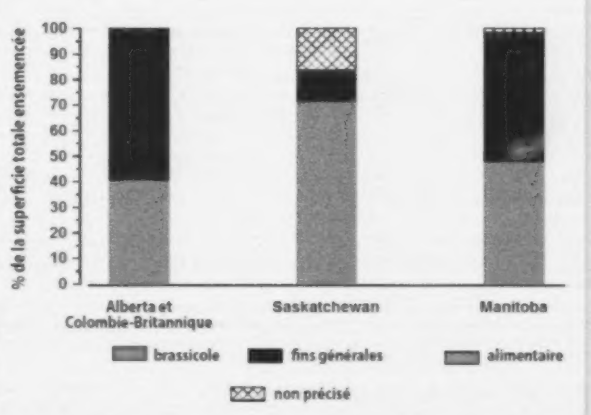


Tableau 2.1 Comparaison de la superficie ensemencée et de la production d'orge dans l'ouest canadien au fil des ans[1]

	Superficie ensemencée (millions d'hectares)				Production d'orge (millions de tonnes)			
	2016	2015	2014	moyenne 2006-2015	2016	2015	2014	moyenne 2006-2015
Manitoba	0,146	0,162	0,121	0,238	0,540	0,566	0,355	0,730
Saskatchewan	1,002	0,971	0,809	1,175	3,375	2,863	2,173	3,119
Alberta et C. B.	1,318	1,380	1,317	1,575	4,457	4,357	4,174	4,678
Ouest canadien	2,465	2,513	2,248	2,988	8,372	7,786	6,702	8,527

[1] Statistique Canada, CANSIM, TABLEAU 001-0010, mis à jour le 6 décembre 2016, consulté le 8 décembre 2016.

Tableau 2.2 Distribution des variétés d'orge brassicole en pourcentage de la superficie globale ensemencée en orge brassicole dans l'Ouest canadien[1]

Variétés d'orge à deux rangs (en pourcentage de la superficie globale ensemencée en orge brassicole dans l'Ouest canadien)			
	2016	2015	2014
CDC Copeland	44,70	35,38	29,81
AC Metcalfe	34,20	38,50	38,87
AAC Synergy	5,19	0,84	0,21
Newdale	3,07	5,23	5,69
Bentley	2,71	3,35	2,37
CDC Meredith	1,84	5,24	9,81
CDC Kindersley	0,91	1,70	0,95
CDC PolarStar	0,93	1,44	2,05
Merit 57	0,20	0,67	0,65
Merit 16	0,18		
Major	0,13	0,43	0,75
Merit		0,24	
CDC Kendall	0,08	0,16	0,21
Cerveza	0,04	0,02	0,03
Harrington	0,04	0,16	0,27
CDC Bow	0,01		
AAC Connect	0,01		
Autre	0,09	0,19	
Total	94,3	93,5	91,6

Variétés d'orge à six rangs (en pourcentage de la superficie globale ensemencée en orge brassicole dans l'Ouest canadien)			
	2016	2015	2014
Legacy	3,17	3,25	4,45
Celebration	1,17	1,31	1,14
Tradition	0,63	0,90	1,27
Stellar-ND	0,12	0,15	0,50
Lacey	0,11	0,14	0,25
CDC Yorkton	0,11	0,22	0,33
CDC Anderson	0,10	0,07	0,03
Robust	0,09	0,16	0,23
CDC Battleford	0,09	0,13	0,11
Excel	0,04	0,12	0,10
Autre	0,03	0,00	
Total	5,7	6,5	8,4

[1] Source: Sask Crop Insurance, Alberta Ag Financial Services Corp, Manitoba Management Plus Program et BC Crop Insurance

En 2016, les variétés AC Metcalfe et CDC Copeland ont continué d'être les variétés d'orge brassicole les plus cultivées et sélectionnées pour le maltage dans l'Ouest canadien, représentant environ 78,9 % de la superficie globale ensemencée en orge brassicole (tableau 2.2). Or, pour la première fois, la superficie ensemencée en CDC Copeland a excédé considérablement celle semée en AC Metcalfe. Comparativement à l'an dernier, la superficie en AC Metcalfe a diminué de 11,2 %, alors que celle en CDC Copeland a augmenté de 26,3 % (tableau 2.2). La troisième variété la plus populaire en 2016 est AAC Synergy et sa culture a connu un essor considérable cette année. Les superficies semées en Newdale, en Bentley et en CDC Meredith ont reculé en 2016 par rapport à 2015. Les superficies ensemencées avec plusieurs variétés plus récentes d'orge à deux rangs, dont CDC Kindersley, CDC PolarStar, Merit 57, ainsi qu'avec les dernières variétés enregistrées CDC Bow et AAC Connect, demeurent petites, représentant globalement moins de 2,5 % des superficies cultivées en orge brassicole dans l'Ouest canadien (tableau 2.2).

La culture d'orge brassicole à six rangs a continué de régresser. En 2016, les variétés à six rangs n'occupaient qu'environ 5,7 % de la superficie globale en orge brassicole, contre 6,5 % en 2015. Les variétés Legacy, Celebration et Tradition demeurent les variétés les plus populaires (tableau 2.2). Le tableau 2.3 montre la distribution par province des variétés en pourcentage de la superficie globale ensemencée en orge brassicole. La culture d'orge à deux rangs prédomine en Alberta et en Saskatchewan, tandis que CDC Copeland occupe la majeure partie des superficies ensemencées en Alberta, tandis que l'orge AC Metcalfe est plus importante en Saskatchewan. Au Manitoba, Synergy est la variété à deux rangs la plus cultivée, mais une assez large part de la superficie en orge dans cette province est ensemencée avec des variétés à six rangs, comme Celebration et Tradition (tableau 2.3).

Tableau 2.3 Distribution des variétés en pourcentage de la superficie globale ensemencée en orge brassicole par province en 2016[1]

Variétés d'orge à deux rangs (en pourcentage de la superficie globale ensemencée en orge brassicole dans l'Ouest canadien)			
	Alb., C.-B.	Sask.	Man.
CDC Copeland	55,97	38,95	13,00
AC Metcalfe	24,84	43,44	14,40
AAC Synergy	4,54	4,45	18,02
Newdale	3,47	1,75	13,44
Bentley	4,91	0,71	5,61
CDC Meredith	2,17	1,74	0,24
CDC Kindersley	1,36	0,51	1,42
CDC PolarStar	0,18	1,61	0,00
Merit 57	0,49	0,00	0,00
Merit 16	0,37	0,04	0,00
Major	0,18	0,10	0,00
CDC Kendall	0,13	0,05	0,00
Cerveza	0,10	0,00	0,00
Harrington	0,10	0,00	0,00
CDC Bow	0,03	0,00	0,00
AAC Connect	0,01	0,00	0,00
Autre	0,14	0,05	0,04
Total	98,97	93,40	66,17

Variétés d'orge à six rangs (en pourcentage de la superficie globale ensemencée en orge brassicole dans l'Ouest canadien)			
	Alb., C.-B.	Sask.	Man.
Legacy	0,27	5,59	1,71
Celebration	0,01	0,39	18,50
Tradition	0,00	0,30	9,14
Stellar-ND	0,00	0,07	1,67
Lacey	0,06	0,00	1,69
CDC Yorkton	0,07	0,11	0,41
Robust	0,05	0,07	0,67
CDC Anderson	0,24	0,00	0,00
CDC Battleford	0,21	0,00	0,01
CDC Kamsack	0,02	0,00	0,00
CDC Mayfair	0,01	0,00	0,00
Excel	0,01	0,07	0,00
Autre	0,07	0,00	0,03
Total	1,03	6,60	33,84

[1] Source: Sask Crop Insurance, Alberta Ag Financial Services Corp, Manitoba Management Plus Program et BC Crop Insurance

2.2 Variétés d'orge brassicole recommandées pour 2017-2018

Le Centre technique canadien pour l'orge brassicole (CTCOB), en collaboration avec ses organisations membres et d'autres groupes de l'industrie, publie une liste des variétés d'orge brassicole recommandées à l'intention des producteurs pour faciliter leurs choix de variétés à cultiver l'an prochain.

Variétés à deux rangs

VARIÉTÉ	COMMENTAIRES RELATIFS AU MARCHÉ
CDC Copeland[1]	Demande établie
AC Metcalfe[1]	Demande établie
AAC Synergy[4]	Demande croissante
Bentley[2]	Demande limitée
Newdale[3]	Demande limitée
CDC PolarStar[2]	Demande limitée
CDC Kindersley[1]	En cours de mise au point pour le marché commercial - Demande croissante

En ce qui concerne les possibilités de contrats de culture des variétés Bentley ou Newdale, communiquez avec Canada Malting Company. Pour les possibilités de contrats de culture de la variété CDC PolarStar (et CDC PlatinumStar), communiquez avec Prairie Malt-Cargill.

Le CTCOB et ses membres recommandent aux producteurs de consulter leurs acheteurs locaux d'orge brassicole en ce qui concerne les possibilités de culture et de commercialisation de variétés d'orge brassicole à deux et à six rangs dans des régions particulières, et d'utiliser de la semence certifiée pour s'assurer de la pureté variétale, pour réduire les risques de maladies et pour augmenter les chances que l'orge soit retenue à des fins de maltage

Variétés à six rangs

VARIÉTÉ	COMMENTAIRES RELATIFS AU MARCHÉ
Legacy[3]	Demande limitée
Tradition[3]	Demande limitée
Celebration[2]	Demande limitée

Nouvelles variétés en développement

Les deux variétés suivantes ont été enregistrées à l'ACIA et sont en cours de multiplication des semences. Ces deux variétés ont fait l'objet d'essais pilotes à la CTCOB et présentent de bonnes caractéristiques qualitatives qui conviennent à tous les styles de malts et de grains crus brassicoles.

VARIÉTÉ	COMMENTAIRES
AAC Connect[2]	Deux rangs - Multiplication des semences en cours
CDC Bow[1]	Deux rangs - Multiplication des semences en cours

Les entreprises suivantes sont les détentrices des droits de distribution pour les semences généalogiques des variétés sous-mentionnées.

1 - SeCan	2 - CANTERRA SEEDS
3 - FP Genetics	4 - Syngenta

Partie 3 - Enquête du LRG sur l'orge récoltée en 2016

3.1 Méthodologies d'échantillonnage et d'enquête

L'enquête sur l'orge brassicole de 2016 repose sur l'analyse de 57 échantillons composites de variétés, lesquels représentent environ un million de tonnes d'orge ayant été retenue pour le maltage au pays ou après exportation par plusieurs entreprises de manutention des grains et sociétés brassicoles dont Cargill Inc, Canada Malting Co. Ltd., Rahr Malting Co., Richardson International, Viterra Inc. et Malteurop North America Inc. Le tonnage évalué dans le cadre de cette enquête ne représente qu'une partie du volume global d'orge retenue dans l'Ouest canadien et ne représente pas nécessairement le volume réellement retenu pour le maltage. Les échantillons ont été reçus entre le début de la récolte et le début de novembre 2016. Tous les résultats indiqués dans le présent rapport représentent des moyennes pondérées fondées sur le volume d'échantillons composites reçus et analysés.

3.2 Tendances générales et statistiques sur la qualité de l'orge retenue pour le maltage en 2016

En général, la qualité de l'orge retenue pour le maltage en 2016 est bonne. La teneur en protéines (11,3 %) est très inférieure à celle de 2015 (12,4 %) et inférieure à la moyenne décennale (11,7 %) (figure 3.1). Dans le cadre de l'enquête, on a mesuré l'énergie de germination des échantillons d'orge qui était adéquate pour le maltage (figure 3.2), cependant certains échantillons présentaient une sensibilité modérée à l'eau. Le poids moyen de 1000 grains de l'orge récoltée en 2016 est très élevé (46,5 g), et supérieur à celui de 2015 (45,7 g) et à la moyenne décennale (43,2 g) (figure 3.3). Le caractère ventru des grains, une mesure des grains retenus par un tamis à fentes de 6/64 pouces, est d'en moyenne 93,5 %, taux très supérieur à la moyenne décennale (91,6 %) (figure 3.4). On a aussi déterminé le diamètre et le poids moyens des grains selon le système SKCS (Single Kernel Characterization System). Les résultats présentés à la figure 3.5 illustrent les différences entre les diverses variétés. Parmi les variétés analysées cette année, ce sont les variétés Bentley et AAC Synergy qui ont donné les plus gros calibres de grains et les grains les plus lourds.

Figure 3.1 **Teneur moyenne en protéines de l'orge retenue pour le maltage, 2006-2016**

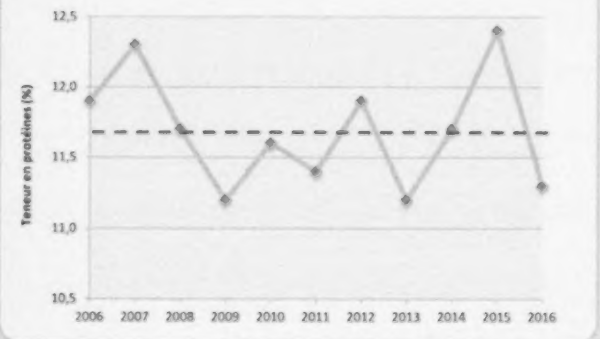
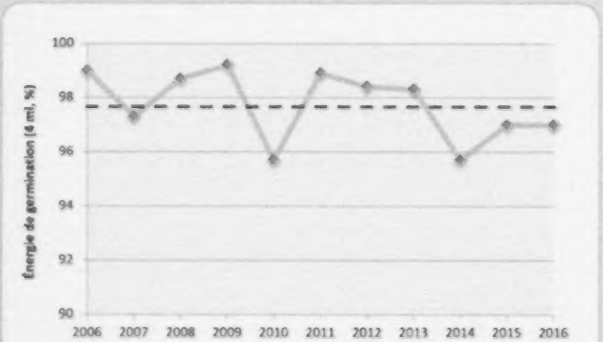


Figure 3.2 **Énergie moyenne de germination de l'orge retenue pour le maltage, 2006-2016**



La germination prématurée, aussi appelée germination sur épi ou sur pied, se produit lorsque les grains qui sont encore sur l'épi commencent à germer lorsqu'ils sont exposés à du temps pluvieux prolongé, ou lorsque l'orge mûre non encore récoltée demeure trop longtemps au champ, soit encore sur pied, soit mise en andains sans avoir été battue. L'alpha-amylase est l'une des premières enzymes produites lors de la germination. Comme la teneur en alpha amylase d'un grain sain est très faible comparativement à celle d'un grain en cours de germination, elle est utilisée comme indicateur de germination. Dans la méthode d'analyse rapide de la viscosité (RVA), on peut estimer indirectement la teneur en alpha-amylase de l'orge en mesurant la viscosité de l'orge moulue dans l'eau. Les résultats de viscosité sont exprimés en unités RVU (Rapid Visco Units) qui peuvent être converties en centipoises (cP) (1 RVU = 12 cP).

Les sélectionneurs d'orge se servent de plus en plus de l'analyse rapide de la viscosité (RVA) pour distinguer les grains sains de ceux qui présentent un taux de germination prématurée modéré et élevé afin de gérer leurs stocks d'orge conséquemment. Les échantillons dont les valeurs finales de viscosité sont > 120 RVU sont considérés comme étant des

Figure 3.3 **Poids moyen de 1000 grains d'orge retenue pour le maltage, 2006-2016**

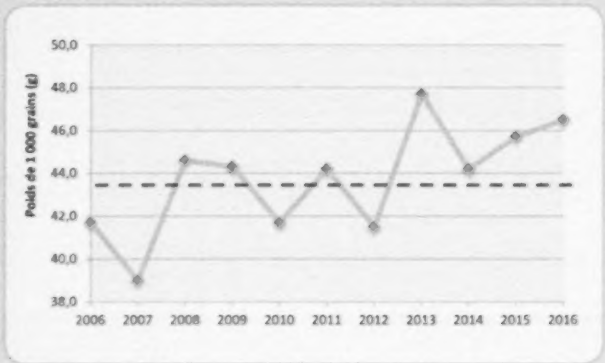


Figure 3.4 **Caractère ventru moyen de l'orge retenue pour le maltage, 2006-2016**

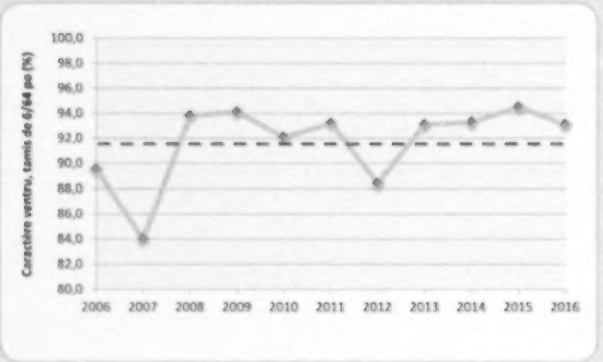
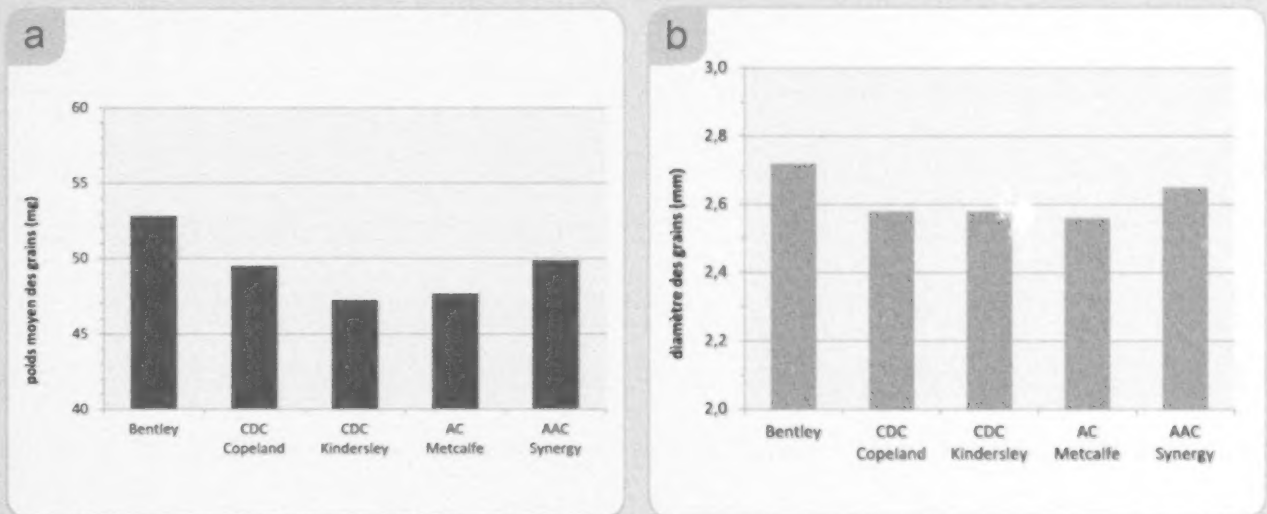


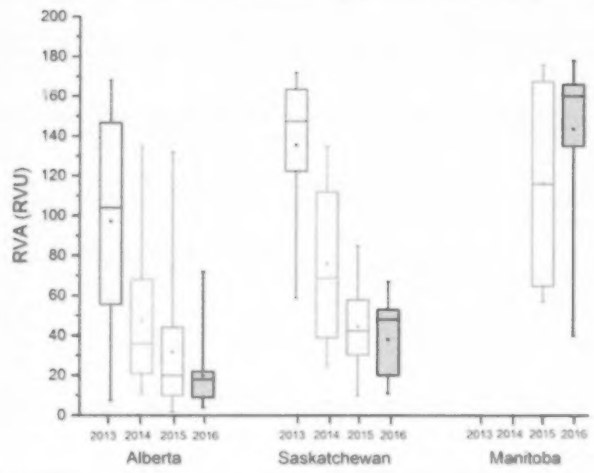
Figure 3.5 **Poids moyen des grains (a) et diamètre moyen des grains (b) des variétés d'orge à deux rangs retenues pour le maltage en 2016. Le poids et le diamètre des grains ont été déterminés selon le système SKCS (Single Kernel Characterization System)**



grains sains qui ont une probabilité très élevée de conserver leur énergie de germination (EG) après l'entreposage. Les valeurs se situant entre 50-120 RVU indiquent un taux de germination prématurée modéré tandis que les valeurs < 50 RVU indiquent un taux de germination prématurée très élevé et des grains ayant une forte probabilité de perdre leur EG pendant l'entreposage. Ces grains doivent être transformés en malt le plus rapidement possible. Pour prédire avec plus de précision une durée sécuritaire d'entreposage des grains, il faut tenir compte, en plus des valeurs de la RVA, des conditions d'entreposage (température et humidité relative) et du taux d'humidité initial des grains.

Dans l'enquête de 2016, seulement quelques-uns des échantillons analysés avaient des valeurs de RVA élevées (>120 RVU). Les résultats de RVA de cette année témoignent des conditions humides lors des récoltes, en particulier en Alberta et en Saskatchewan, qui se sont traduites par une incidence élevée de germination prématurée (<50 RVU). Les résultats sont semblables à ceux de 2014 et 2015, mais contrastent énormément avec les conditions sèches des récoltes de 2013 (figure 3.6). Selon les résultats de RVA obtenus, il faut identifier l'orge à faible RVU pour la malter rapidement, en particulier si les grains ont un taux d'humidité relativement élevé. Comme mentionné dans les sections suivantes du présent rapport, l'orge germée prématurément qui est maltée peu après sa récolte peut produire un malt de qualité.

Figure 3.6 Résultats de la RVA de l'orge retenue pour le maltage en 2016 par rapport aux années précédentes[1]



Risque de perte de capacité germinative durant l'entreposage	Analyse rapide de la viscosité (unités RVU)
Faible	≥120
Moyen	50-120
Élevé	<50

[1]Les cases montrent l'étendue des valeurs de l'analyse rapide de la viscosité qui se trouvent dans les 50 % du milieu des échantillons analysés; la ligne horizontale et le point à l'intérieur de chaque case indiquent respectivement la médiane et la moyenne. Les courtes lignes horizontales à l'extérieur de chaque case marquent les valeurs minimales et maximales.

3.3 Conditions et méthodologies utilisées pour le maltage

Les premiers essais de maltage ont indiqué que des taux d'humidité suffisants ont été atteints au décuvage après deux cycles de trempage. Même si les grains avaient un poids et un diamètre assez élevés, ils ont facilement absorbé l'eau pendant la durée totale de trempage de 12 heures. L'annexe I décrit toutes les méthodes d'analyse qualitative de l'orge, du malt et du moût qui ont été utilisées dans le cadre de la présente enquête.

Tableau 3.1 Conditions de maltage utilisées en 2016 avec l'appareil de micromaltage Phoenix

Trempage	**8 h d'immersion, 16 h de repos à l'air, 4 h d'immersion, 16 h de repos à l'air à 13°C**
Germination	**96 h à 15°C**
Touraillage	**12 h à 60°C, 6 h à 65°C, 2 h à 75°C, 4 h à 85°C**

3.4 Principaux constats sur la qualité brassicole de l'orge en 2016

- Les précipitations supérieures à la normale reçues en juillet et en août 2016 compliquent la sélection de l'orge pour le maltage, car elles ont augmenté le potentiel de maladies dans les cultures, tandis que les conditions humides au temps des récoltes ont augmenté l'incidence de germination prématurée. Toutefois, la qualité de l'orge retenue pour le maltage est bonne.
- La teneur en protéines de l'orge en 2016 est très inférieure à celles de 2015 et des moyennes à long terme.
- Le poids de 1000 grains et le caractère ventru des grains sont supérieurs à la moyenne.
- Le taux de germination est adéquat, même si certains grains ont une certaine sensibilité à l'eau.
- L'orge récoltée en 2016 donne des teneurs élevées record en extraits de malt qui dépassent les valeurs moyennes à long terme.
- Le moût est caractérisé par des teneurs en β-glucanes légèrement supérieurs aux moyennes, mais une viscosité du moût acceptable et des teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre (FAN) inférieures aux moyennes et une couleur également inférieure à la moyenne.
- Il est possible d'obtenir un malt de qualité avec l'orge récoltée en 2016 à condition de sélectionner soigneusement l'orge et de la transformer rapidement.

Partie 4 - Données qualitatives de diverses variétés d'orge

CDC Copeland

En 2016, CDC Copeland est devenue la variété d'orge brassicole la plus cultivée dans l'Ouest canadien. Ses excellentes qualités brassicoles et ses teneurs en protéines et en enzymes plus faibles en font une orge très bien équilibrée parmi les variétés d'orge brassicole.

Figure 1. Pourcentage de la superficie globale en orge brassicole ensemencée avec la variété CDC Copeland dans l'Ouest canadien en 2016 et en 2015

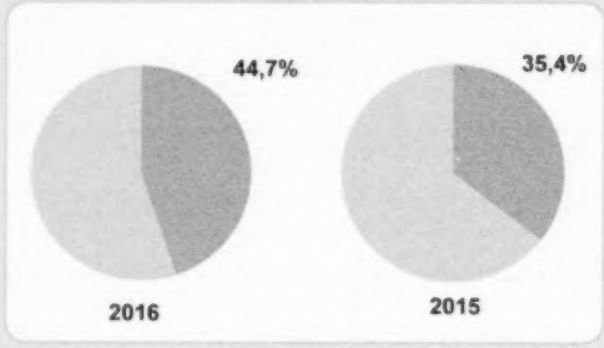


Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge CDC Copeland sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2016.

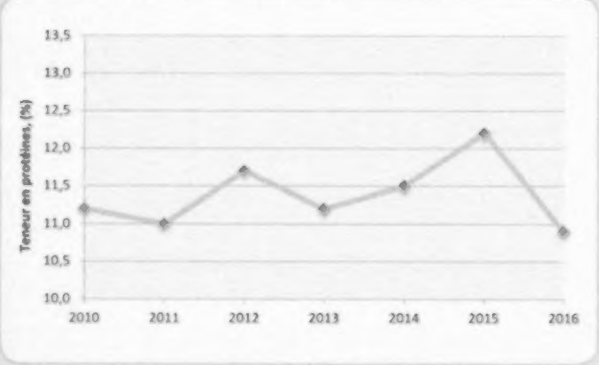


Figure 3. Poids moyen de 1000 grains de l'orge CDC Copeland sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2016.

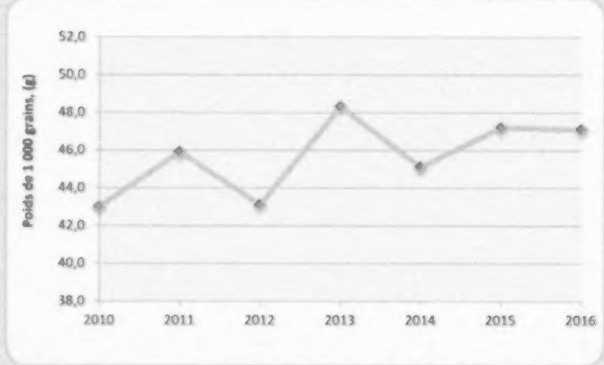


Figure 4. Comparaison du rendement moyen en extraits de malt de diverses variétés d'orge en 2016

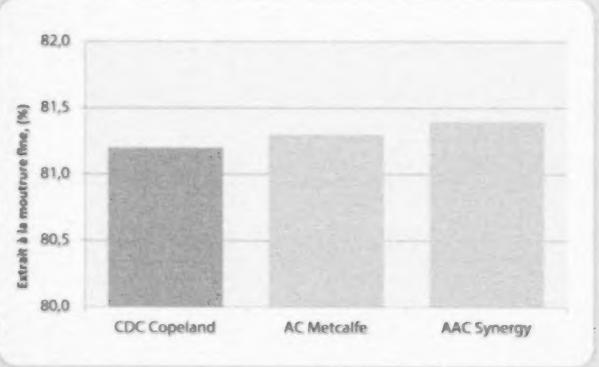


Figure 5. Comparaison du pouvoir diastatique moyen de diverses variétés d'orge en 2016

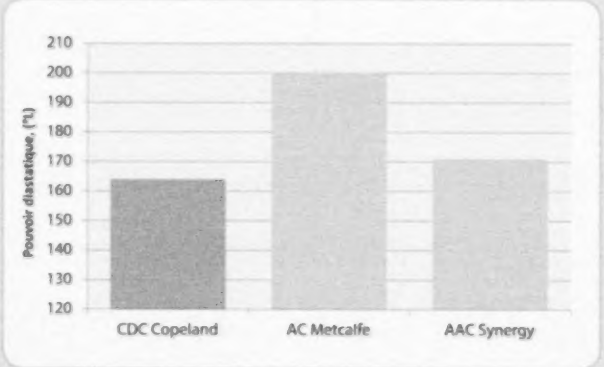


Tableau 4.1 Données qualitatives des échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2016 pour la variété d'orge brassicole CDC Copeland[1]

Origine des échantillons sélectionnés	Alberta		Saskatchewan		Manitoba	Provinces des Prairies		
Campagne agricole	**2016**	2015	**2016**	2015	**2016**	**2016**	2015	Moyenne 2011-2015
Volume[2], milliers de tonnes	481	261	232	290	38	761	551	336
Orge								
Poids spécifique, kg/hl	**66,1**	66,2	**65,3**	66,4	66,2	**65,8**	66,3	66,2
Poids de 1 000 grains, g	**47,9**	47,6	**46,0**	46,8	44,0	**47,1**	47,2	45,9
Gros, tamis de 6/64 po, %	**93,7**	96,1	**92,8**	94,9	90,7	**93,3**	95,4	92,9
Moyens, tamis de 5/64 po, %	**4,3**	2,9	**4,9**	3,7	6,8	**4,6**	3,3	5,3
Teneur en eau, %[3]	**13,1**	12,1	**12,6**	12,7	11,9	**12,9**	12,4	12,0
Teneur en protéines, %	**10,8**	12,2	**11,0**	12,3	11,1	**10,9**	12,2	11,5
Germination, 4 ml (3 jours), %	**97**	97	**97**	97	98	**97**	97	97
Germination, 8 ml (3 jours), %	**90**	94	**91**	86	93	**90**	90	91
Malt								
Rendement, %	**92,1**	90,8	**91,3**	90,6	92,1	**91,8**	90,7	91,9
Taux d'humidité au décuvage, %	**44,9**	44,9	**45,3**	45,3	44,0	**45,0**	45,1	44,3
Désagrégation, %	**75,9**	73,9	**76,6**	74,6	83,3	**76,4**	74,2	78,3
Teneur en eau, %	**6,1**	5,3	**6,3**	5,3	5,7	**6,2**	5,3	5,1
Pouvoir diastatique, °L	**161**	171	**170**	174	164	**164**	172	146
Alpha-amylase, D.U.	**70,5**	73,3	**76,2**	76,0	79,4	**72,6**	74,7	56,8
Moût								
Extrait à la mouture fine, %	**81,1**	80,2	**81,1**	80,3	81,8	**81,2**	80,2	80,6
Extrait à la mouture grossière,%	**80,5**	79,3	**80,7**	79,6	80,9	**80,6**	79,4	79,7
Écart F/G, %	**0,6**	0,9	**0,5**	0,7	0,9	**0,6**	0,8	0,8
Bêta-glucane, ppm	**105**	48	**69**	41	68	**92**	44	65
Viscosité, cps	**1,43**	1,43	**1,41**	1,43	1,42	**1,42**	1,43	1,43
Protéines solubles, %	**4,39**	4,73	**4,75**	5,11	4,92	**4,52**	4,93	4,88
Ratio S/T, %	**40,1**	39,6	**41,9**	42,7	43,9	**40,8**	41,2	42,0
Azote aminé libre, mg/L	**202**	217	**223**	234	234	**209**	226	205
Couleur, unités ASBC	**1,91**	2,06	**2,32**	2,31	2,17	**2,04**	2,19	2,19

[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] Indique le volume des échantillons visés par l'enquête; ne rend pas compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

AC Metcalfe

En 2016, AC Metcalfe occupait la deuxième plus grande superficie ensemencée en orge brassicole dans les Prairies. Malgré la production légèrement inférieure d'AC Metcalfe en 2016 par rapport à 2015, cette variété continue d'être l'une des variétés brassicoles les plus populaires dans l'Ouest canadien. Donnant des teneurs élevées en extraits et en enzymes diastasiques, cette variété est réputée offrir d'excellentes performances brassicoles, et est donc très recherchée sur les marchés intérieurs et d'exportation.

Figure 1. Pourcentage de la superficie globale en orge brassicole ensemencée avec la variété AC Metcalfe dans l'Ouest canadien en 2016 et en 2015

Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge AC Metcalfe sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2016

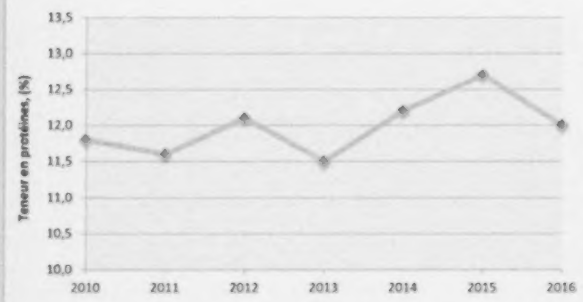


Figure 3. Poids moyen de 1000 grains de l'orge AC Metcalfe sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2016

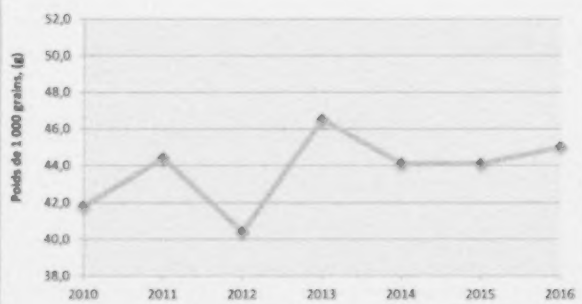


Figure 4. Comparaison du rendement moyen en extraits de malt de diverses variétés d'orge en 2016

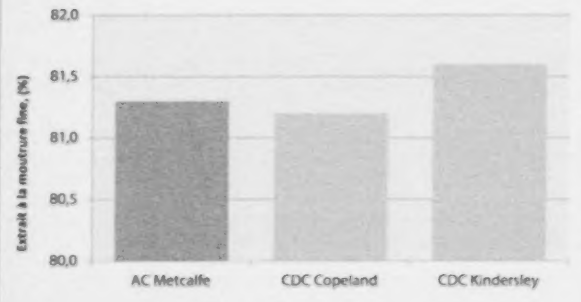


Figure 5. Comparaison du pouvoir diastatique moyen de diverses variétés d'orge en 2016

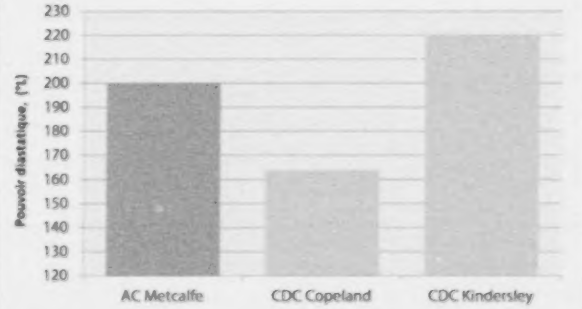


Tableau 4.2 Données qualitatives des échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2015 pour la variété d'orge brassicole AC Metcalfe[1]

Origine des échantillons sélectionnés	Alberta		Saskatchewan		Manitoba	Provinces des Prairies		
Campagne agricole	**2016**	2015	**2016**	2015	**2016**	**2016**	2015	Moyenne 2011-2015
Volume[2], milliers de tonnes	481	261	232	290	38	761	551	336
Orge								
Poids spécifique, kg/hl	**67,7**	67,7	**68,0**	67,2	67,3	**67,8**	67,5	67,5
Poids de 1 000 grains, g	**45,6**	44,7	**44,8**	43,5	42,7	**45,0**	44,1	43,9
Gros, tamis de 6/64 po, %	**93,0**	93,4	**92,2**	92,8	88,9	**92,4**	93,1	92,1
Moyens, tamis de 5/64 po, %	**4,8**	4,9	**5,5**	5,5	8,0	**5,3**	5,2	5,8
Teneur en eau, %[3]	**12,8**	11,9	**12,7**	11,9	11,6	**12,7**	11,9	11,7
Teneur en protéines, %	**12,0**	12,7	**12,1**	12,6	12,1	**12,0**	12,7	12,0
Germination, 4 ml (3 jours), %	**98**	96	**98**	96	97	**98**	96	98
Germination, 8 ml (3 jours), %	**92**	85	**86**	80	83	**88**	83	88
Malt								
Rendement, %	**91,1**	90,2	**91,2**	89,7	92,3	**91,2**	90,0	91,3
Taux d'humidité au décuvage,%	**45,2**	45,2	**44,9**	45,6	44,5	**45,0**	45,4	44,6
Désagrégation, %	**59,2**	61,9	**61,8**	64,3	71,1	**61,1**	63,0	70,5
Teneur en eau, %	**6,4**	5,2	**6,5**	5,1	4,9	**6,4**	5,2	5,1
Pouvoir diastatique, °L	**199**	190	**201**	188	175	**200**	189	169
Alpha-amylase, D.U.	**100,2**	92,0	**100,3**	92,1	94,7	**100,0**	92,0	75,1
Moût								
Extrait à la mouture fine, %	**81,1**	80,6	**81,4**	80,5	81,5	**81,3**	80,5	80,8
Extrait à la mouture grossière,%	**80,5**	79,8	**80,0**	79,8	80,8	**80,2**	79,8	79,9
Écart F/G, %	**0,6**	0,8	**1,5**	0,6	0,7	**1,1**	0,7	0,7
Bêta-glucane, ppm	**98**	40	**102**	34	163	**102**	38	64
Viscosité, cps	**1,42**	1,43	**1,42**	1,42	1,44	**1,42**	1,42	1,43
Protéines solubles, %	**4,77**	5,16	**4,83**	5,39	4,79	**4,81**	5,26	4,95
Ratio S/T, %	**40,5**	41,7	**40,8**	43,8	40,6	**40,7**	42,6	41,2
Azote aminé libre, mg/L	**222**	248	**229**	258	241	**227**	253	215
Couleur, unités ASBC	**1,93**	2,30	**1,42**	2,52	2,22	**2,07**	2,40	2,15

[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] Indique le volume des échantillons visés par l'enquête; ne rend pas compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

AAC Synergy

En 2016, AAC Synergy est devenue la troisième variété la plus cultivée dans les Prairies. Il s'agit d'une nouvelle variété au rendement élevé dont les valeurs de poids et de caractère ventru des grains sont relativement élevées. AAC Synergy se distingue par ses grains qui ont une teneur en protéines relativement faible. Cette variété présente un profil de qualités brassicoles désirables et son moût se caractérise par un rendement élevé en extraits de malt, une bonne dégradation des protéines et une faible teneur en β-glucanes et des teneurs moyennes en amylases. Dans l'ensemble, l'excellente combinaison de résistance aux maladies et de qualités agronomiques et brassicoles fait de l'orge à deux rangs AAC Synergy une variété intéressante pour les producteurs de l'Ouest canadien et l'industrie brassicole.

Figure 1. Pourcentage de la superficie globale en orge brassicole dans l'Ouest canadien ensemencée avec la variété AAC Synergy en 2016 et en 2015

Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge AAC Synergy sélectionnée pour le maltage en 2015 et en 2016

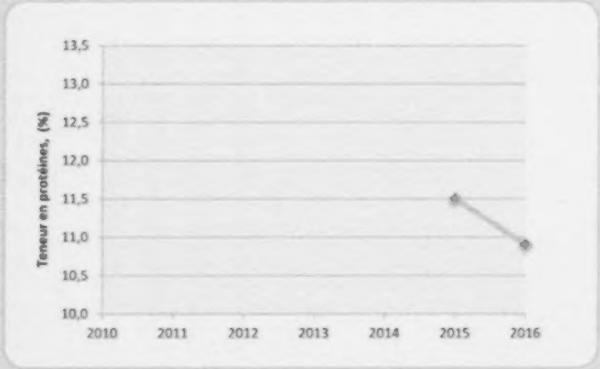


Figure 3. Poids moyen de 1000 grains de l'orge AAC Synergy sélectionnée pour le maltage en 2015 et en 2016.

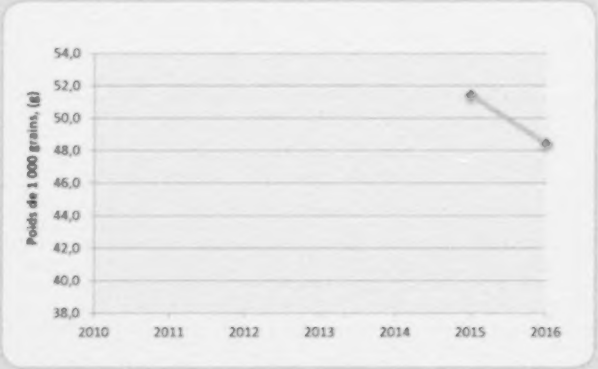


Figure 4. Comparaison du rendement moyen en extraits de malt des diverses variétés d'orge en 2016

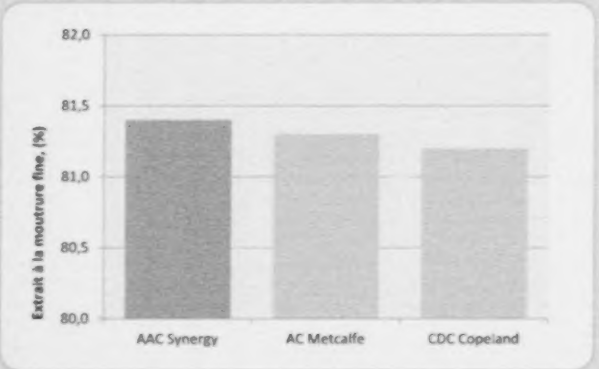


Figure 5. Comparaison du pouvoir diastatique moyen des diverses variétés d'orge en 2016

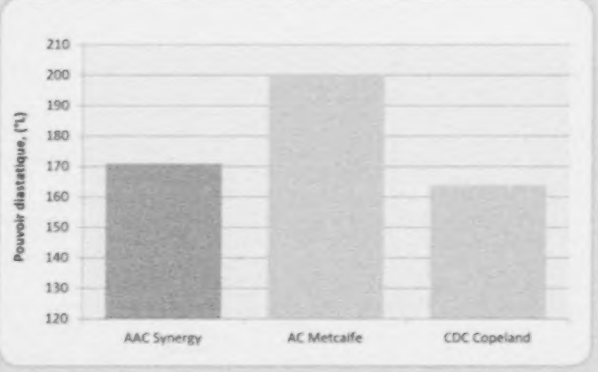


Tableau 4.3 Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2016 pour la variété d'orge brassicole AAC Synergy[1]

Origine des échantillons	Provinces des Prairies	
Campagne agricole	**2016**	2015
Volume[2], milliers de tonnes	44	8,1
Orge		
Poids spécifique, kg/hl	**64,4**	66,7
Poids de 1 000 grains, g	**48,4**	51,4
Gros, tamis de 6/64 po, %	**96,3**	97,2
Moyens, tamis de 5/64 po, %	**2,2**	1,6
Teneur en eau, %[3]	**13,4**	12,6
Teneur en protéines, %	**10,9**	11,5
Germination, 4 ml (3 jours), %	**99**	99
Germination, 8 ml (3 jours), %	**86**	95
Malt		
Rendement, %	**91,1**	90,5
Taux d'humidité au décuvage,%	**45,9**	45,4
Désagrégation, %	**75,5**	72,4
Teneur en eau, %	**5,8**	5,2
Pouvoir diastatique, °L	**171**	142
Alpha-amylase, D.U.	**85,7**	65,4
Moût		
Extrait à la mouture fine, %	**81,4**	81,3
Extrait à la mouture grossière,%	**81,0**	80,3
Écart F/G, %	**0,4**	1,0
Bêta-glucane, ppm	**49**	25
Viscosité, cps	**1,40**	1,41
Protéines solubles, %	**4,43**	4,58
Ratio S/T, %	**41,4**	42,0
Azote aminé libre, mg/L	**202**	212
Couleur, unités ASBC	**1,91**	1,96

[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] Indique le volume des échantillons visés par l'enquête; ne rend pas compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Bentley

La superficie ensemencée en orge Bentley a diminué légèrement en 2016 par rapport à 2015; toutefois des volumes considérables de cette variété ont encore été cultivés et sélectionnés en 2016. Comme cette orge donne un rendement élevé et qu'elle présente une bonne résistance aux maladies, elle s'avère une option intéressante pour les producteurs. Donnant constamment des grains de gros calibre, elle peut donner un rendement élevé en extraits de malt.

Figure 1. Pourcentage de la superficie globale en orge brassicole ensemencée avec la variété Bentley dans l 'Ouest canadien en 2016 et en 2015

Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge Bentley sélectionnée pour le maltage de 2011 à 2016

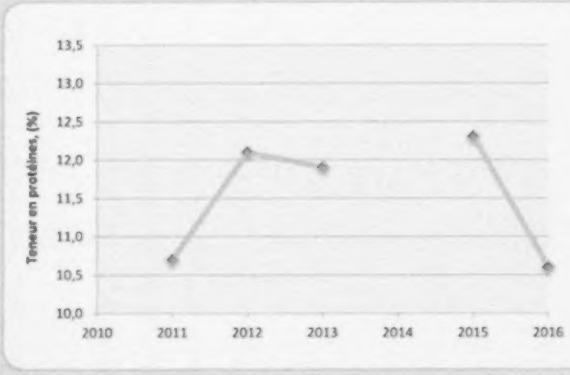


Figure 3. Poids moyen de 1000 grains de l'orge Bentley sélectionnée pour le maltage de 2011 à 2016

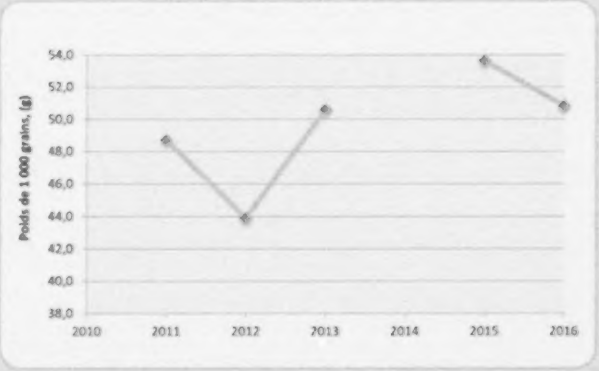


Figure 4. Comparaison du rendement moyen en extraits de malt des diverses variétés d'orge en 2016

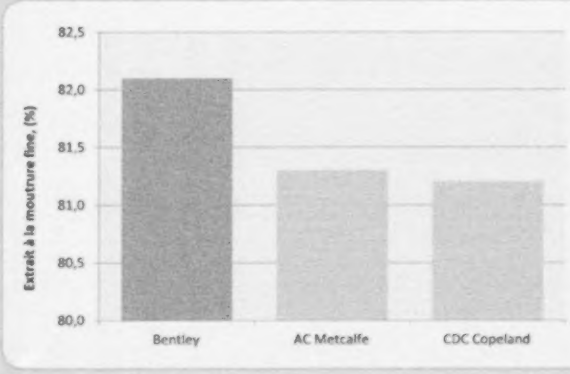


Figure 5. Comparaison du pouvoir diastatique moyen des diverses variétés d'orge en 2016

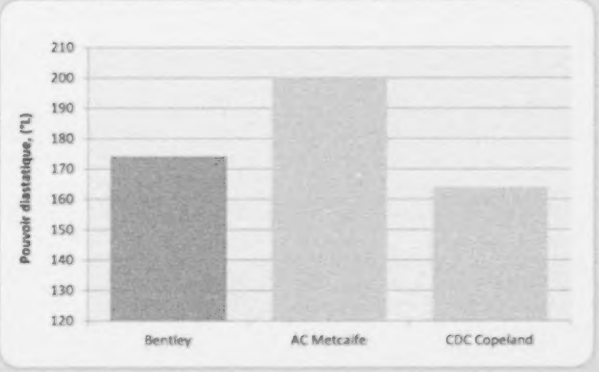


Tableau 4.4 Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2016 pour la variété d'orge brassicole Bentley[1]

Origine des échantillons	Provinces des Prairies		
Campagne agricole[2]	**2016**	2015	Moyenne 2012-2015
Volume[3], milliers de tonnes	9,0	6,3	5,8
Orge			
Poids spécifique, kg/hl	**67,4**	64,5	63,9
Poids de 1 000 grains, g	**50,8**	53,6	49,4
Gros, tamis de 6/64 po, %	**96,1**	96,7	93,6
Moyens, tamis de 5/64 po, %	**1,5**	1,5	4,1
Teneur en eau[4], %	**13,4**	14,0	13,5
Teneur en protéines, %	**10,6**	12,3	12,1
Germination, 4 ml (3 jours), %	**99**	94	95
Germination, 8 ml (3 jours), %	**84**	82	80
Malt			
Rendement, %	**91,6**	91,0	90,3
Taux d'humidité au décuvage,%	**44,8**	45,8	45,9
Désagrégation, %	**75,5**	60,5	71,4
Teneur en eau, %	**6,2**	5,7	5,4
Pouvoir diastatique, °L	**174**	170	159
Alpha-amylase, D.U.	**78,7**	61,2	61,8
Moût			
Extrait à la mouture fine, %	**82,1**	80,5	80,6
Extrait à la mouture grossière,%	**81,8**	80,2	80,2
Écart F/G, %	**0,3**	0,3	0,4
Bêta-glucane, ppm	**86**	41	42
Viscosité, cps	**1,43**	1,44	1,42
Protéines solubles, %	**4,43**	5,11	5,06
Ratio S/T, %	**43,0**	42,0	42,0
Azote aminé libre, mg/L	**208**	244	232
Couleur, unités ASBC	**1,74**	2,35	2,40

[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] La variété Bentley n'a pas été incluse dans l'enquête sur la récolte de 2014 en raison du nombre insuffisant d'échantillons.

[3] Indique le volume des échantillons visés par l'enquête; ne rend pas compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[4] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

CDC Kindersley

CDC Kindersley est une nouvelle variété d'orge à maturation hâtive et au rendement élevé qui est dérivée de la variété CDC Kendall. Cette orge se modifie facilement, ce qui donne des valeurs élevées de friabilité et un moût à faible teneur en β-glucanes. Ayant des teneurs en azote aminé libre et en enzymes relativement élevées, la variété convient bien au brassage de grains crus et au brassage haute-densité.

Figure 1. Pourcentage de la superficie globale en orge brassicole ensemencée avec la variété CDC Kindersley dans l'Ouest canadien en 2016 et en 2015

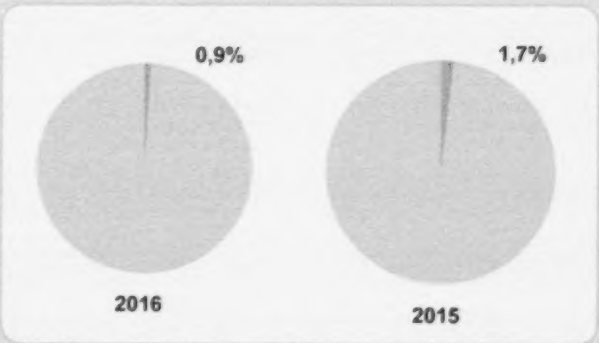


Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge CDC Kindersley sélectionnée pour le maltage de 2012 à 2016

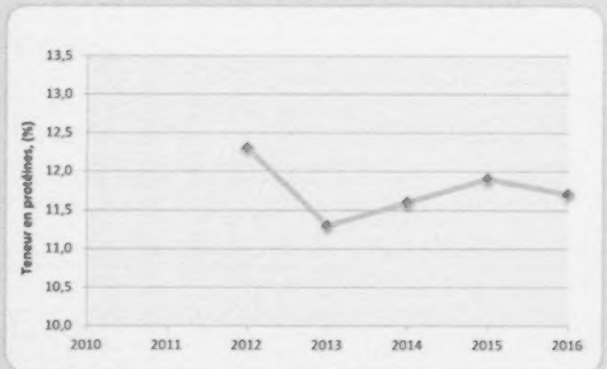


Figure 3. Poids moyen de 1000 grains de l'orge CDC Kindersley sélectionnée pour le maltage de 2012 à 2016

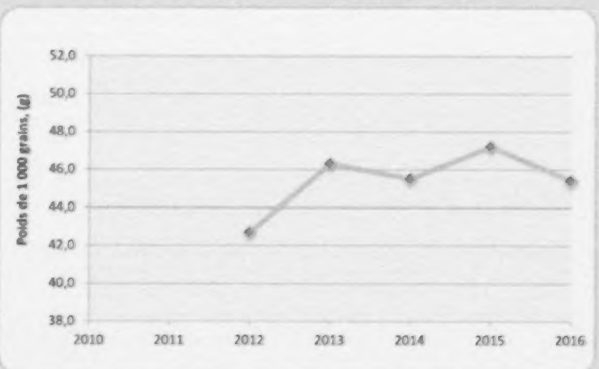


Figure 4. Comparaison du rendement moyen en extrait de malt de diverses variétés en 2016

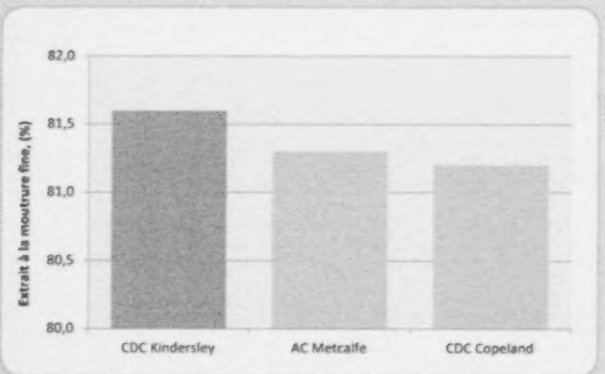


Figure 5. Comparaison du pouvoir diastatique moyen de diverses variétés en 2016

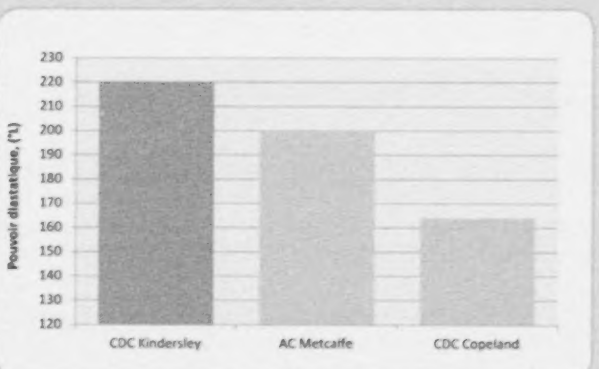


Tableau 4.5 Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2016 pour la variété d'orge brassicole CDC Kindersley[1]

Origine des échantillons	Provinces des Prairies		
Campagne agricole	**2016**	2015	Moyenne 2012-2015
Volume[2], milliers de tonnes	2,8	4,2	7,6
Orge			
Poids spécifique, kg/hl	**66,8**	66,5	67
Poids de 1 000 grains, g	**45,4**	47,2	45,4
Gros, tamis de 6/64 po, %	**92,8**	96,7	93,8
Moyens, tamis de 5/64 po, %	**5,0**	2,2	4,4
Teneur en eau[3], %	**13,6**	13,4	12,7
Teneur en protéines, %	**11,7**	11,9	11,8
Germination, 4 ml (3 jours), %	**91**	94	95
Germination, 8 ml (3 jours), %	**88**	82	89
Malt			
Rendement, %	**90,2**	90,5	90,3
Taux d'humidité au décuvage,%	**45,5**	46,6	45,9
Désagrégation, %	**65,8**	66,8	74,1
Teneur en eau, %	**6,3**	5,6	5,3
Pouvoir diastatique, °L	**220**	185	190
Alpha-amylase, D.U.	**94,7**	57,4	68,7
Moût			
Extrait à la mouture fine, %	**81,6**	80,9	80,7
Extrait à la mouture grossière,%	**81,2**	80,6	80,3
Écart F/G, %	**0,4**	0,4	0,5
Bêta-glucane, ppm	**39**	24	39
Viscosité, cps	**1,40**	1,43	1,41
Protéines solubles, %	**5,83**	5,58	5,28
Ratio S/T, %	**49,6**	46,2	44,7
Azote aminé libre, mg/L	**285**	269	230
Couleur, unités ASBC	**2,80**	2,81	2,45

[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] Indique le volume des échantillons visés par l'enquête; ne rend pas compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Legacy

Bien que les superficies ensemencées en orge brassicole à six rangs accusent un recul, de petites quantités d'orge Legacy continuent d'être ensemencées et sélectionnées pour le maltage. La richesse en enzymes de Legacy en fait une variété idéale pour le brassage à hautedensité ou de grains crus.

Figure 1. Pourcentage de la superficie globale en orge brassicole de l'Ouest canadien ensemencée avec la variété Legacy en 2016 et en 2015.

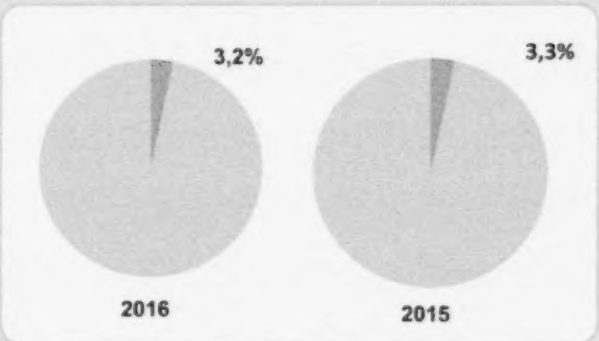


Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge Legacy sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2016

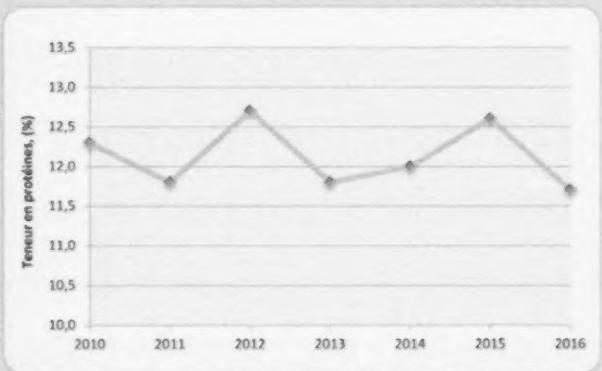


Figure 3. Poids moyen de 1000 grains de l'orge Legacy sélectionnée pour le maltage de 2010 à 2016

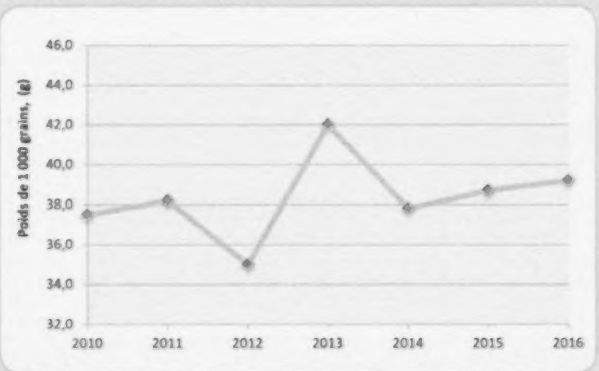


Figure 4. Comparaison du rendement moyen en extraits de malt de diverses variétés d'orge en 2016

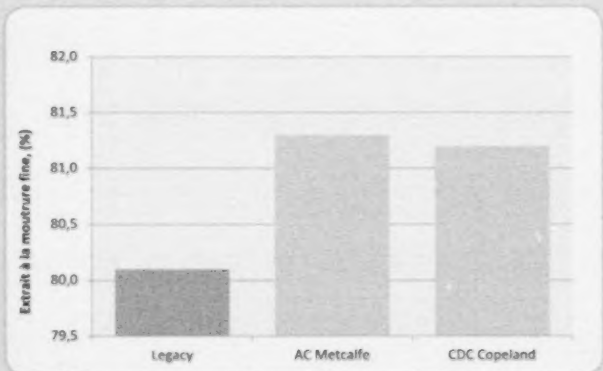


Figure 5. Comparaison du pouvoir diastatique moyen de diverses variétés d'orge en 2016

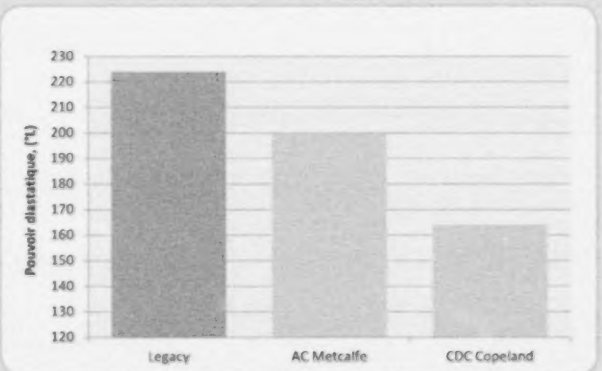


Tableau 4.6 Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2016 pour la variété d'orge brassicole Legacy[1]

Origine des échantillons	Provinces des Prairies		
Campagne agricole	**2016**	2015	Moyenne 2012-2015
Volume[2], milliers de tonnes	43	45	43
Orge			
Poids spécifique, kg/hl	**64,1**	63,9	64,7
Poids de 1 000 grains, g	**39,2**	38,7	38,4
Gros, tamis de 6/64 po, %	**94,3**	94,1	92,9
Moyens, tamis de 5/64 po, %	**3,7**	4,6	5,0
Teneur en eau[3], %N	**15,0**	11,4	11,0
Teneur en protéines, %	**11,7**	12,6	12,2
Germination, 4 ml (3 jours), %	**98**	100	96
Germination, 8 ml (3 jours), %	**81**	79	78
Malt			
Rendement, %	**92,0**	91,1	92,2
Taux d'humidité au décuvage,%	**43,9**	44,8	44,3
Désagrégation, %	**65,8**	72,1	71,8
Teneur en eau, %	**5,9**	5,8	5,2
Pouvoir diastatique, °L	**224**	232	187
Alpha-amylase, D.U.	**94,0**	90,4	67,5
Moût			
Extrait à la mouture fine, %	**80,1**	79,3	79,5
Extrait à la mouture grossière,%	**79,3**	78,2	78,3
Écart F/G, %	**0,8**	1,1	1,0
Bêta-glucane, ppm	**269**	173	199
Viscosité, cps	**1,42**	1,43	1,45
Protéines solubles, %	**5,11**	5,28	5,36
Ratio S/T, %	**44,6**	43,7	44,5
Azote aminé libre, mg/L	**259**	250	234
Couleur, unités ASBC	**2,21**	1,99	2,33

[1] Les valeurs sont des moyennes pondérées en fonction du volume (en tonnes) des échantillons composites reçus.

[2] Indique le volume des échantillons visés par l'enquête; ne rend pas compte des quantités sélectionnées dans le commerce.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Partie 5 - Essais de brassage en 2016

Les essais de brassage effectués par le CTCOB dans des conditions normales de brassage1 ont indiqué que les malts issus des variétés CDC Copeland et AC Metcalfe donnent des performances brassicoles satisfaisantes sans poser de difficultés particulières de transformation.

Le malt issu de la variété CDC Copeland récoltée en 2016 a une durée de conversion comparable et une durée d'égouttement légèrement plus longue que le malt de 2015, mais son efficacité de brassage est semblable (Tableau 5.1). En moyenne, son moût est plus pâle que l'an dernier. La limite d'atténuation est élevée, ce qui indique une excellente fermentescibilité pour le malt issu de CDC Copeland.

Le malt issu de la variété AC Metcalfe récoltée en 2016 a une durée de conversion semblable, une durée d'égouttement légèrement plus longue au malt de 2015 et une efficacité de brassage inférieure (tableau 5.2). En moyenne, la couleur du moût était plus pâle que l'an dernier. La limite d'atténuation élevée indique une bonne fermentescibilité du malt issu de AC Metcalfe en 2016, résultat comparable à celui obtenu en 2015.

Tableau 5.1 Performance brassicole de l'orge CDC Copeland dans les essais pilotes de brassage

Paramètres brassicoles	CDC Copeland	
	2016[a]	2015
Durée de conversion (min.)	16	16
Durée de clarification (min.)	7	5
Durée d'égouttement (min.)	49	46
Efficacité de brassage (%)	87,8	88
pH du moût	5,34	5,51
Couleur du moût (SRM)	3,89	4,37
Limite d'atténuation (%)	88,9	87,6

[a] Valeurs moyennes de quatre essais de brassage avec du malt issu d'orge récoltée en 2016

Table 5.2 Performance brassicole de l'orge AC Metcalfe dans les essais pilotes de brassage

Paramètres brassicoles	AC Metcalfe	
	2016[a]	2015
Durée de conversion (min.)	12	12
Durée de clarification (min.)	7	7
Durée d'égouttement (min.)	49	45
Efficacité de brassage (%)	86,5	88,5
pH du moût	5,3	5,37
Couleur du moût (SRM)	4,42	5,57
Limite d'atténuation (%)	84,9	85

[a] Valeurs moyennes de quatre essais de brassage avec du malt issu d'orge récoltée en 2016

[1]Conditions de brassage

1. Tous les essais de brassage ont été effectués avec 40 kg de malt (ratio eau/malt de 3,75:1)
2. Étapes du brassage : amorce du trempage à 48 °C; repos de 30 minutes; hausse de la température à 1,5 °C par minute jusqu'à 65 °C; repos de 30 minutes (réalisation d'un test de conversion de l'iode à toutes les minutes); hausse de la température de 1,5 °C par minute jusqu'à 77 °C; repos d'une minute. Transfert de la trempe dans une cuve-filtre avec 25 L d'eau soutirée.
3. Repos de 10 minutes dans une cuve-filtre, repassage du vorlauf (clarification du moût) jusqu'à l'obtention d'une lecture de turbidité du moût inférieure à 100 FTU. Collecte du premier moût dans la chaudière, puis lavage à l'eau chaude de la drêche avec 125 L d'eau à 77 °C pour un volume total de 275 L dans la chaudière de brassage.
4. Ébullition pendant 90 minutes de manière à avoir un taux d'évaporation de 9 %. Ajout de houblon de la variété Nugget à 0 minutes du temps d'ébullition, puis ajout de houblon de la variété Mount Hood à 85 minutes du temps d'ébullition.
5. Refroidissement du moût et forçage de la fermentation pendant toute une nuit avec 600 ml de moût et 120 g de bouillie de levure à fermentation basse.

Annexe I : Méthodes

Nous décrivons dans cette section les méthodes utilisées par le Laboratoire de recherches sur les grains. À moins d'indication contraire, les résultats des analyses pour l'orge et le malt sont exprimés sur une base de matière sèche.

Activité de l'alpha-amylase

L'activité de l'alpha-amylase est déterminée à l'aide de la méthode ASBC MATL 7B automatisée de manière à fonctionner, en utilisant de l'amidon dextrinisé comme substrat, sur un analyseur de flux Skalar étalonné à l'aide d'échantillons-types établis au moyen de la méthode ASBC Malt 7A.

Triage

Tous les échantillons sont introduits dans le tarare Carter muni d'un crible no 6 pour extraire les matières étrangères, et sont ensuite passés sur deux tamis à fentes pour trier l'orge. L'orge de gros calibre est la manière retenue par le tamis à fentes de 6/64 po (2,38 mm) x 3/4 po. L'orge de calibre moyen passe dans le tamis à fentes 6/64 po x 3/4 po, mais est retenue par le tamis à fentes 5/64 po (1,98 mm) x 3/4 po.

Taux de bêta-glucane

Le taux de bêta-glucane dans l'extrait de malt est déterminé par un analyseur de flux Skalar par coloration au calcofluor du bêta-glucane soluble à poids moléculaire élevé (ASBC Wort-18B).

Pouvoir diastatique

Le pouvoir diastatique est déterminé par un analyseur de flux Skalar à l'aide d'un appareil à dosage automatique des sucres réducteurs par coloration à la néocuproine, étalonné à l'aide d'échantillons-types de malt analysés au moyen de la méthode officielle au ferricyanure de détermination des sucres réducteurs, (ASBC Malt 6A).

Extraits à la mouture fine et à la mouture grossière

Les extraits sont préparés à l'aide d'une cuve de brassage Industrial Equipment Corporation (IEC) et de la méthode conventionnelle de 45°C à 70°C. On détermine la densité à 20°C à l'aide d'un densimètre numérique Anton Paar DMA 5000M (ASBC Malt-4).

Azote aminé libre

Le taux d'azote aminé libre dans l'extrait à la mouture fine est déterminé selon la méthode officielle ASBC Wort-12, automatisée grâce à l'analyseur de flux Skalar.

Énergie de germination

L'énergie de germination est déterminée en plaçant 100 grains d'orge sur deux morceaux de papier filtre Whatman no 1 dans une boîte de Pétri de 9 cm et en ajoutant 4 ml d'eau désionisée. Les échantillons sont conservés dans une étuve de germination à 20°C et à 90 % d'humidité relative. Les grains germés sont retirés après 24 heures et 48 heures et sont comptés après 72 heures (ASBC Barley 3C).

Indice de Kolbach (ratio S/T)

L'indice de Kolbach est calculé selon la formule suivante : (% de protéines solubles/% de protéines du malt) x 100.

Micro-maltage

Les malts sont préparés à l'aide de l'appareil de micro-maltage automatique Phoenix conçu pour traiter 24 échantillons de 500 g d'orge par passage.

Broyeurs de malt

Le malt à mouture fine est préparé à l'aide d'un broyeur à disques Buhler Miag réglé pour obtenir un broyage fin. Le malt à mouture grossière est préparé avec le même broyeur réglé pour obtenir un broyage grossier. Les points de réglage fin et grossier sont étalonnés tous les trois mois, par le contrôle d'un échantillon de malt moulu conformément à la norme de vérification ASBC (ASBC Malt-4).

Teneur en eau de l'orge

La teneur en eau de l'orge est calculée à l'aide d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge qui a été étalonné conformément à la méthode standard de l'ASBC (ASBC Barley 5C).

Teneur en eau du malt

On détermine la teneur en eau du malt en plaçant un échantillon moulu dans un four chauffé à 104°C pendant trois heures (ASBC Malt-3).

Teneur en protéines (N x 6,25)

La teneur en protéines est calculée pour l'orge exempte d'impuretés à l'aide d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge qui a été étalonné par dosage de l'azote par combustion (CNA). Le dosage est déterminé au moyen d'un doseur d'azote/de protéines LECO de modèle FP-428 étalonné à l'acide éthylènediaminetétracétique (EDTA). Les échantillons sont moulus à l'aide d'un moulin UDY Cyclone muni d'un crible à vide de mailles de 1 mm. L'échantillon de 200 mg est analysé tel qu'il est reçu (c.-à-d. qu'il n'est pas séché avant l'analyse). La teneur en eau est également mesurée, et les résultats sont exprimés sur une base de matière sèche (ASBC Barley 7C).

Analyse rapide de la viscosité

Le degré de germination précoce de l'orge est déterminé conformément à la méthode décrite par Izydorczyk (2005). [Voir le site Web de la CCG à l'adresse http://www.grainscanada.gc.ca/research-recherche/izydorczyk/rva/rva-fra.htm. Les échantillons ont été analysés à l'aide de l'appareil RVA-4 (Newport Scientific) et du programme Stirring Number. Les valeurs de viscosité finale sont présentées en unités RVA.

Viscosité

On mesure la viscosité du moût conventionnel à mouture fine à l'aide d'un viscosimètre à bille roulante automatique Anton Paar Lovis 2000 (ASBC Wort-13B).

Sensibilité à l'eau

La sensibilité à l'eau est déterminée selon la même procédure décrite pour déterminer l'énergie de germination, sauf que l'on ajoute 8 ml d'eau désionisée à chaque boîte de Pétri (méthodes ASBC 3C, IOB et EBC). La sensibilité à l'eau est la différence numérique entre les résultats des analyses avec 4 ml et 8 ml d'eau.

Poids de 1 000 grains

On divise un échantillon de 500 g d'orge exempte d'impuretés plusieurs fois dans un diviseur mécanique afin d'obtenir deux portions de 40 g chacune. On extrait toutes les matières étrangères d'une portion de 40 g et on détermine le poids net. On compte ensuite le nombre de grains à l'aide d'un compteur mécanique et, en introduisant ces données dans une formule, on calcule le poids de 1 000 grains (tel quel) (Institute of Brewing's Recommended Methods of Analysis, Barley 1.3 (1997)).

Protéines solubles dans le moût

La teneur en protéines solubles dans le moût est calculée à l'aide d'un spectrophotomètre selon la méthode ASBC Wort-17.

Remerciements

Le Laboratoire de recherches sur les grains et le Centre technique canadien pour l'orge brassicole (CTCOB) remercient:

- Les entreprises de manutention des grains et les sociétés brassicoles pour avoir fourni des échantillons composites de variétés pour les sélections d'orge brassicole : Canada Malting Co. Ltd., Cargill Inc., Rahr Malting Ltd, Richardson International, Viterra Inc., Malteurop North America Inc.
- M. Bruce Burnett, spécialiste de la météorologie et des cultures (G3 Canada) pour ses analyses des données météorologiques et des conditions de croissance de 2016.
- Le Service national d'information sur l'agroclimat d'Agriculture et Agroalimentaire Canada pour ses données météorologiques et climatiques.
- Statistique Canada pour ses publications sur l'ensemencement et la production.
- Shawn Parsons pour les analyses et le micromaltage de l'orge, Debby Shaluk pour les analyses complètes de malt, Shauntel Beitz pour son appui technique, Anna Chepurna pour sa contribution à l'analyse rapide de la viscosité.
- Melissa Finch, de la section du multimédia des Services intégrés d'information de la CCG, pour son aide à la mise en page de la présente publication.

Laboratoire de recherches sur les grains · Commission canadienne des grains · www.grainscanada.gc.ca

Centre technique canadien pour l'orge brassicole · www.cmbtc.com